

**KELIMPAHAN DAN POLA SEBARAN BULU BABI  
YANG BERASOSIASI DENGAN ARTIFICIAL PATCH REEF  
(APR) DAN NATURAL REEF DI PULAU PANJANG JEPARA**

**SKRIPSI**

**Oleh:**  
**Annisa Rahmadhani**  
**260 201 151 300 94**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019**

**KELIMPAHAN DAN POLA SEBARAN BULU BABI  
YANG BERASOSIASI DENGAN ARTIFICIAL PATCH REEF  
(APR) DAN NATURAL REEF DI PULAU PANJANG JEPARA**

**Oleh :  
Annisa Rahmadhani  
260 201 151 300 94**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan  
Program Studi Ilmu Kelautan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Kelimpahan dan Pola Sebaran Bulu Babi yang Berasosiasi dengan *Artificial Patch Reef* (APR) dan *Natural Reef* di Pulau Panjang Jepara

Nama Mahasiswa : Annisa Rahmadhani

Nomor Induk Mahasiswa : 26020115130094

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Pembimbing Utama



Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc  
NIP. 19690323 199512 1 001

Pembimbing Anggota

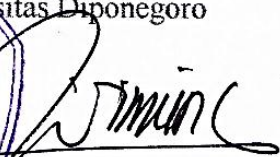


Dr. Ir. Munasik, M.Sc  
NIP. 19680310 199303 1 003

Dekan



Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D  
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc  
NIP. 19690116 199303 2 001

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kelimpahan dan Pola Sebaran Bulu Babi yang Berasosiasi dengan *Artificial Patch Reef* (APR) dan *Natural Reef* di Pulau Panjang Jepara

Nama Mahasiswa : Annisa Rahmadhani

Nomor Induk Mahasiswa : 26020115130094

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Tanggal Ujian : 5 Agustus 2019

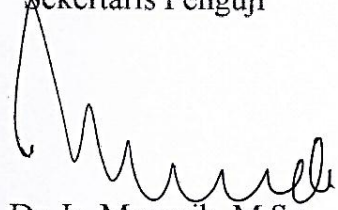
Mengesahkan :

Ketua Penguji



Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc  
NIP.19690323 199512 1 001

Sekretaris Penguji



Dr. Ir. Munasik, M.Sc  
NIP. 19680310 199303 1 003

Anggota Penguji



Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M.Sc  
NPPU. H.7.19850329 201807 2 001

Anggota Penguji



Dr. Drs. Subagiyo, M.Si  
NIP. 19650108 199103 1 001

Ketua Program Studi



Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc  
NIP. 19690323 199512 1 001

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Kesarjanaan Strata Satu (S1) Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua Informasi yang dimuat dalam karya tulis ini yang berasal dari penulis lain yang telah dipublikasikan maupun tidak, telah diberi penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi karya ilmiah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 16 Juli 2019

Penulis.



Annisa Rahmadhani

NIM. 26020115130094

## RINGKASAN

**Annisa Rahmadhani. 260 201 151 300 94.** Kelimpahan dan Pola Sebaran Bulu Babi yang Berasosiasi pada *Artificial Patch Reef* dan *Natural Reef* di Pulau Panjang, Jepara (**Agus Trianto dan Munasik**)

Bulu babi merupakan invertebrata laut yang termasuk filum Echinodermata. Bulu babi menyebar pada daerah intertidal dangkal mengikuti penyebaran terumbu karang. Bulu babi menjadi *keystone species* bagi komunitas terumbu karang, karena bersifat herbivora yang dapat mengendalikan populasi alga. Kehadiran bulu babi juga dapat menjadi indikator ekologi dari suatu perairan. Bulu babi dapat ditemukan berasosiasi pada *Artificial Patch Reef* (APR) dan *natural reef* di Pulau Panjang, Jepara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan pola sebaran bulu babi yang berasosiasi dengan APR dan *natural reef* di Pulau Panjang, Jepara. Metode sampling yang digunakan yaitu *Benthos Belt Transect* dengan bidang pengamatan 2 m x 70 m.

Kelimpahan rata – rata bulu babi yang berasosiasi pada *Artificial Patch Reef* dan *natural reef* berbeda sangat signifikan. Kelimpahan pada APR lebih rendah dibandingkan kelimpahan pada *natural reef*. Kelimpahan rata - rata bulu babi pada APR sebanyak 0,25 individu/m<sup>2</sup> dan pada *natural reef* sebanyak 1,45 individu/m<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil pengamatan ditemukan dua spesies yaitu *Echinothrix calamaris* dan *Diadema setosum*. Indeks keanekaragaman jenis bulu babi bernilai 0 pada APR dan 0,09 pada *natural reef*, sedangkan indeks keseragaman jenis bulu babi bernilai 0 pada APR dan 0,14 pada *natural reef*. Indeks tersebut termasuk kedalam kategori keanekaragaman rendah dan keseragaman rendah. Indeks dominansi yang didapatkan pada APR sebesar 1 dan pada *natural reef* sebesar 0,96. Nilai tersebut masuk kedalam kategori adanya dominansi. Spesies yang mendominasi pada lokasi penelitian yaitu spesies *Diadema setosum*. Pola sebaran bulu babi yang didapatkan antara habitat APR dan *natural reef* berbeda, dimana pada APR pola sebaran seragam sedangkan pada *natural reef* pola sebaran cenderung berkelompok. Perbedaan pola sebaran tersebut dipengaruhi oleh bentuk substrat, luas dari rata-rata terumbu karang dan persediaan makanan.

**Kata Kunci:** Kelimpahan, Bulu Babi, *Artificial Patch Reef*, *Natural Reef*, Pulau Panjang

## SUMMARY

**Annisa Rahmadhani. 260 201 151 300 94.** The Abundance and Distribution Pattern of Sea Urchins Associated with Artificial Patch Reef and Natural Reef on Panjang Island, Jepara (**Agus Trianto dan Munasik**)

Sea urchin is marine invertebrate belong to phylum Echinoderms. Sea urchins distributed in the shallow intertidal areas of coral reefs. Sea urchins are keystone and ecological indicator species for the coral reef community. As a herbivore, this organism is able to control of the macroalgae population. This study aims to determine the abundance and distribution pattern of sea urchins associated with Artificial Patch Reef (APR) and natural reef on Panjang Island, Jepara. The sampling method used is the Benthos Belt Transect for sea urchin data collection with observation areas of 2 m x 70 m.

The abundance of sea urchins associated with APR and natural reef is significantly difference. Abundance on APR is lower than abundance on natural reef. The average abundance of sea urchins on APR was 0,25 individuals/m<sup>2</sup> and on natural reef was 1,45 individuals/m<sup>2</sup>. Based on observations found two species, *Echinothrix calamaris* and *Diadema setosum*. The diversity index of sea urchin on APR and natural reef were 0 and 0,09, respectively. The uniformity index were 0 and 0,14 on APR and natural reef, respectively. The result of dominance index showed a value of 1 on APR and 0,96 on natural reef, which indicated there is a dominating species. Species that dominate on the study site are *Diadema setosum*. The distribution pattern of sea urchins between APR and natural reef habitats was different, where on the APR the distribution pattern was uniform and on the natural reef was clumped. The difference in distribution patterns was influenced by the shape of the substrate, the extent of the coral reef and food supplies.

**Kata Kunci:** Abundance, Sea Urchins, Artificial Patch Reef, Natural Reef, Panjang Island

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah - Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kelimpahan dan Pola Sebaran Bulu Babi yang Berasosiasi dengan *Artificial Patch Reef* (APR) dan *Natural Reef* di Pulau Panjang Jepara” ini dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang senantiasa membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc selaku pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Munasik, M.Sc selaku dosen wali dan dosen pembimbing anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan staf Departemen Ilmu Kelautan FPIK Universitas Diponegoro atas segala ilmu, bantuan dan kesempatan yang telah diberikan.
4. Orang tua saya tercinta dan semua pihak yang telah memberikan bantuan baik materil maupun moral dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan.

Semarang, Juli 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Bulu Babi .....	7
2.1.1 Morfologi Bulu Babi .....	7
2.1.2 Ekologi Bulu Babi .....	9
2.2 Terumbu Karang .....	10
2.3 <i>Artificial Patch Reef</i> (APR) .....	13
2.4 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Komunitas Bulu Babi.....	14
2.5 Interaksi Bulu Babi dalam Ekosistem Terumbu .....	17
<b>III. MATERI DAN METODE .....</b>	<b>19</b>
3.1 Materi Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.3 Metode .....	20

3.3.1 Metode Penelitian .....	20
3.3.2 Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian .....	21
3.3.3 Metode Pengambilan Data .....	23
3.4 Analisis Data .....	25
3.4.1 Kelimpahan Bulu Babi.....	25
3.4.2 Indeks Keanekaragaman (H) Bulu Babi .....	25
3.4.3 Indeks Keseragaman (e) Bulu Babi .....	26
3.4.4 Indeks Dominansi (C).....	27
3.4.5 Pola Sebaran.....	27
3.4.6 Penutupan Karang.....	28
3.4.7 Analisis Uji <i>Independent T Test</i> .....	29
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	30
4.1.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	30
4.1.2 Komposisi Bulu Babi.....	30
4.1.3 Kelimpahan Jenis Bulu Babi.....	32
4.1.4 Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (e) dan Indeks Dominansi (C) Jenis Bulu Babi.....	33
4.1.5 Sebaran Ukuran Diameter Tubuh Bulu Babi .....	33
4.1.6 Pola Sebaran Jenis Bulu Babi .....	34
4.1.7 Presentase Penutupan Karang.....	35
4.1.8 Komposisi Ikan Karang .....	35
4.1.9 Uji <i>Independent T Test</i> dengan SPSS .....	36
4.2 Pembahasan.....	37
4.2.1 Komposisi Bulu Babi.....	37
4.2.2 Kelimpahan Jenis Bulu Babi.....	41
4.2.3 Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (e) dan Indeks Dominansi (C) Jenis Bulu Babi .....	47
4.2.4 Pola Sebaran Ukuran Diameter Bulu Babi dan Jenis Bulu Babi .....	50
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	20
2. Kriteria Indeks Keanekaragaman.....	26
3. Kriteria Indeks Keseragaman.....	27
4. Kriteria Indeks Dominansi .....	27
5. Kriteria Nilai Pola Sebaran .....	28
6. Kriteria Penilaian Kondisi Terumbu Karang .....	28
7. Kelimpahan Spesies Bulu Babi (Individu/m <sup>2</sup> ) dan KR (%) yang Ditemukan di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara.....	32
8. Perbandingan Rata – Rata Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (e) dan Dominansi (C) Bulu Babi di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara ...	33
9. Sebaran Ukuran Diameter Tubuh Bulu Babi di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	34
10. Pola Sebaran Jenis Bulu Babi di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara ....	34
11. Persentase Penutupan Karang (%) pada Tiap Stasiun di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	35
12. Komposisi Ikan Karang pada Tiap Stasiun di Lokasi Penelitian Pulau Panjang Jepara .....	36
13. Uji <i>Independent T Test</i> Kelimpahan Bulu Babi di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara.....	36

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bentuk Umum Bulu Babi Regularia .....	8
2. Struktur dari <i>Artificial Patch Reef</i> .....	13
3. Lokasi dan Stasiun Penelitian di Pulau Panjang Kabupaten Jepara.....	22
4. Skema Transek Megabenthos .....	23
5. Spesies <i>Diadema setosum</i> dan Spesies <i>Echinothrix calamaris</i> .....	31
6. Diagram Kelimpahan Rata – Rata (Individu/m <sup>2</sup> ) Bulu Babi di Lokasi Penelitian Pulau Panjang Jepara.....	32
7. Diagram Rata – Rata Diameter Tubuh Bulu Babi di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara.....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Parameter Lingkungan di Stasiun Penelitian.....	61
2. Distribusi Kelimpahan Spesies Bulu Babi (Individu/140m <sup>2</sup> ) yang Ditemukan di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	62
3. Distribusi Kelimpahan Spesies Bulu Babi (Individu/m <sup>2</sup> ) yang Ditemukan di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	62
4. Distribusi Kelimpahan Relatif (KR) Bulu Babi (%) yang Ditemukan di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	63
5. Keanekaragaman yang Ditemukan di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	63
6. Keseragaman yang Ditemukan di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	64
7. Dominansi yang Ditemukan di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara ...	64
8. Ukuran Diameter Tubuh Bulu Babi <i>Diadema setosum</i> di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	67
9. Ukuran Diameter Tubuh Bulu Babi <i>Echinothrix calamaris</i> di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	67
10. Pola Sebaran Bulu Babi di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	67
11. Perhitungan Persen Tutupan Karang di Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Jepara .....	68
12. Uji <i>Independent T Test</i> Menggunakan SPSS Versi 25.0 .....	70
13. Dokumentasi Penelitian di Pulau Panjang, Jepara .....	82